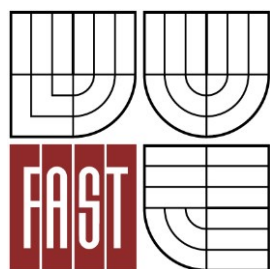




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

ZÁPADNÍ OBCHVAT PELHŘIMOVA

BYPASS PELHŘIMOV WEST

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. PAVEL DOČKAL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. PETR HOLCNER, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Pavel Dočkal
Název	Západní obchvat Pelhřimova
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Petr Holcner, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015
V Brně dne 31. 3. 2014	

.....
doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

plán územního rozvoje Pelhřímova

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic (říjen 2004)

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích (listopad 2007)

ČSN 73 6114 Vozovky na pozemních komunikacích. Základní ustanovení pro navrhování (s poslední úpravou květen 2006)

digitální mapové podklady

technické podmínky, vzorové listy

Zásady pro vypracování

Navrhnete západní obchvat Pelhřímova a jeho severní napojení na I/19 v oblasti mezi Pelhřímovem a Starým Pelhřímovem a jižní napojení na I/13 mezi Myslotínem a Pelhřímovem, prověřte a posuďte alternativní řešení. Cílem je odvést tranzitní dopravu na silnici I/34 z města a přitom umožnit vhodné napojení a obsluhu území města a jeho infrastruktury. Prověřte možné způsoby řešení a řádně zdůvodněte vámi zvolené.

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

.....
doc. Ing. Petr Holcner, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá přeložkou silnice I/34, konkrétně západním obchvatem Pelhřimova. V severní části obchvatu je řešeno křížení se silnicí I/19 a II/112 pomocí mimoúrovňové okružní křižovatky. Důvodem stavby obchvatu je homogenizace silnice I/34, která je součástí mezinárodního tahu E551, na kategorii S11,5/70. Zásadními úkoly bylo udržet se v oblasti územního plánu a snaha, o co největší vyrovnání kubatur zemních prací.

Klíčová slova

obchvat, mimoúrovňová okružní křižovatka, přeložka silnice, pozemní komunikace, směrové řešení, výškové řešení, příčné řezy, vzorové řezy

Abstract

Final thesis deals with relocation of road I/34, specifically bypass Pelhřimov west. The crossing with roads I/19 and I/112 is solved by interchange roundabout in northern part of bypass. Reason of construction is unification road I/34, which is a part of the international route E551, to category S11,5/70. The principal tasks was to keep it in the land use plan and the effort to maximize the alignment of volumes of earthworks.

Keywords

bypass, interchange roundabout, relocation of road, directional course, vertical course, cross sections, sample cuts

...

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Pavel Dočkal *Západní obchvat Pelhřimova*. Brno, 2015. 21 s., 12 s. příl. Diplomová práce.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce doc.
Ing. Petr Holcner, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15.1.2015

.....
podpis autora
Bc. Pavel Dočkal

Poděkování:

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Petru Holcnerovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce a užitečné rady. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Oldřichu Hrazdirovi za odbornou a vždy kvalitní pomoc při konzultování diplomové práce. V neposlední řadě děkuji svým rodičům za všestrannou podporu při studiu.

Obsah

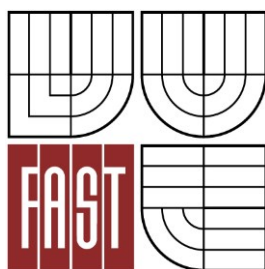
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.....	1
PRŮVODNÍ ZPRÁVA	3
1. Identifikační údaje.....	4
1.1. Stavba	4
1.2. Objednatel dokumentace.....	4
1.3. Zhotovitel	4
2. Zdůvodnění studie.....	4
2.1. Vztah pro rozvoj sítě PK.....	4
2.2. Účel technické studie	4
2.3. Potřebnost a naléhavost stavby	5
3. Stanovení zájmové oblasti.....	5
3.1. Začátek a konec stavby.....	5
3.2. Vymezení území pro hledání variant.....	5
3.3. Vhodná nebo požadovaná průchozí místa	5
4. Účel a cíle studie.....	6
5. Výchozí údaje pro návrh variant.....	6
5.1. Kategorie, třída, návrhová kategorie a typ příčného uspořádání PK	6
5.2. Křížené komunikace a tratě.....	6
5.3. Dopravně inženýrské údaje	6
6. Charakteristika území.....	6
6.1. Členitost území	7
6.2. Ložiska nerostů, hornická činnost	7
6.3. Geotechnické a inženýrsko geologické údaje.....	7
6.4. Ochranná pásma.....	7

6.5.	Chráněná území.....	8
6.6.	Přeložky inženýrských sítí.....	8
7.	Základní údaje navržených variant.....	8
7.1.	Varianta A1.....	9
7.2.	Varianta A2.....	9
7.3.	Varianta B.....	10
7.4.	Varianta C.....	11
7.5.	Zhodnocení variant.....	12
8.	Další údaje o navržené variantě	12
8.1.	Směrové a výškové řešení	12
8.2.	Šířkové uspořádání.....	12
8.3.	Křižovatky a křižující komunikace.....	13
8.4.	Obslužná zařízení.....	15
8.5.	Mostní objekty.....	15
8.6.	Podmiňující předpoklady.....	15
8.7.	Bilance zemních prací.....	16
8.8.	Zábory půdy.....	16
8.9.	Životní prostředí a krajina	16
8.10.	Průzkumy.....	17
9.	Závěr.....	17
	Seznam použitých zkratk.....	18
	Seznam použitých zdrojů.....	19
	Seznam příloh.....	20
	Seznam grafických příloh.....	21

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ



PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Západní obchvat Pelhřimova

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název stavby: Západní obchvat Pelhřimova
Místo Stavby: Kraj Vysočina, okres Pelhřimov
Charakter stavby: novostavba

1.2. Objednatel dokumentace

Organizace: Dopravoprojekt Brno a.s.
 Kounicova 13
 658 30 Brno
 IČ : 463 474 88
 DIČ: CZ 463 474 88

 Zpracovatelský útvar- ateliér 1
 ředitel at. Ing. Vladimír Navrátil

1.3. Zhotovitel

Zhotovitel: Bc. Pavel Dočkal

2. Zdůvodnění studie

2.1. Vztah pro rozvoj sítě PK

Přeložka silnice I/34 vedená obchvatem Pelhřimova je součástí mezinárodního tahu E551, který je postupně rekonstruován a homogenizován na kategorii S11,5/70. V provozu jsou již nově vybudované úseky Vodná - Kamenice nad Lipou a Nová Ves – Božejov jižně od Pelhřimova. Ve směru na sever část obchvatu Pelhřimova a propojení Pelhřimova s dálnicí D1. Navazující stavba v jižní části Božejov – Ondřejov – Pelhřimov se nyní soutěží a letošním rokem se začne stavět.

Studie řeší pokračování přeložky silnice I/34 vedené západním obchvatem Pelhřimova ve směru od Myslotína po křižovatku se silnicí I/19 u Starého Pelhřimova včetně propojení silnice I/34 se silnicemi I/19 a II/112 pomocí mimoúrovňové okružní křižovatky.

2.2. Účel technické studie

Účelem studie je návrh trasy komunikace kategoriijního typu S 11,5/70 vedené západním obchvatem Pelhřimova včetně vyřešení prostorového uspořádání mimoúrovňové okružní křižovatky a větví navrhované křižovatky ve vztahu na stávající obchvat Pelhřimova přes I/19 a silnici na Vlašim II/112. Dále musí být zachována možnost napojení křižovatky na projektovaný obchvat Starého Pelhřimova.

2.3. Potřebnost a naléhavost stavby

Vybudováním západního obchvatu Pelhřimova dojde k homogenizaci celého úseku staveb ve směru od Nové Vsi za Pelhřimov na Humpolec a dálnici D 1.

Připojení plánovaného západního obchvatu Pelhřimova silnice I/34 na sil. I/19 a II/112 je řešeno pomocí mimoúrovňové křižovatky v prostoru Starého Pelhřimova. Trasa plánovaného obchvatu je v souladu s návrhem územního plánu Pelhřimova.

3. Stanovení zájmové oblasti

3.1. Začátek a konec stavby

Obchvat silnice I/34 je navržen západně od Pelhřimova mezi soustavou rybníků po zemědělsky obdělávaných pozemcích. Na začátku navazuje v prostoru místní části Myslotín na připravovanou stavbu Božejov - Ondřejov – Pelhřimov. Končí pak na stávající křižovatce silnic I/19, II/112 a I/34, kde navazuje na část obchvatu Pelhřimova zprovozněnou v roce 2004. Končí pak mezi stávající křižovatkou silnic I/19 a II/112, kde navazuje na část obchvatu Pelhřimova zprovozněnou v roce 2004.

Území přináleží povodí řeky Hejlovky, terén je pahorkovitý a je odvodňován soustavou otevřených vodotečí. Stavba je umístěna do povodí Myslotínského potoka a Medenice.

V územním plánu je také řešen obchvat Starého Pelhřimova, který ale není součástí diplomové práce. Většina volných ploch je zemědělsky obdělávána. Krajina v okolí silnice je zásadně pozměněna člověkem. Většinu ploch zaujímá zemědělsky využívaná půda. V daném úseku nezasahuje přeložka do lesních pozemků. Zájmové území je charakteristické převahou orné půdy. Podle dostupných informací se v území dotčeném přeložkou silnice I/34 nenacházejí žádné zvláště chráněné a ohrožené druhy živočichů.

Zájmová oblast se nevyskytuje v chráněné krajinné oblasti, chráněné oblasti přirozené akumulace vod, chráněném ložiskovém území, poddolovaném území, ani v území chráněném dle zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a ani se zde nevyskytuje žádný registrovaný významný krajinný prvek.

3.2. Vymezení území pro hledání variant

Při zpracování studie bylo nutné dodržet již schválený územní plán města Pelhřimov. Hlavním důvodem bylo, že se v nejbližší době bude zpracovávat Dokumentace pro územní rozhodnutí a případné vybočení z ÚP by znamenalo její odložení.

3.3. Vhodná nebo požadovaná průchozí místa

Poloha západního obchvatu Pelhřimova silnice I/34 je dána průchody mezi soustavou rybníků, přechody přes biokoridory a biocentra místního významu. Křížením s železniční tratí SŽDC, se silnicí III/03414 a podjezdnou výškou pod prstencem mimoúrovňové okružní křižovatky v prostoru současné křižovatky silnic I/19 a II/112.

4. Účel a cíle studie

Tato studie bude sloužit jako podklad pro zpracování Dokumentace pro územní rozhodnutí stavby.

5. Výchozí údaje pro návrh variant

5.1. Kategorie, třída, návrhová kategorie a typ příčného uspořádání PK

Přeložky silnic I/34 a stávající silnice I/19 jsou zařazeny v mezinárodní silniční síti E551. Jsou navrženy v kategorii S11,5/70. Stávající část silnice I/19 v již vybudované severní části obchvatu Pelhřimova bude přejmenována na silnici I/34. Nový začátek silnice I/19 bude na větvi mimoúrovňové okružní křižovatky. Stávající silnice I/34 v úseku od křižovatky s I/19 přes město Pelhřimov bude přeřazena do kategorie silnic II. třídy.

Přeložka silnice I/34 vedená západním obchvatem Pelhřimova je navržena v trase zanesené do územního plánu města.

Pro navázání obchvatu na začátku úseku na předcházející stavbu ve směru na Jindřichův Hradec byla využita projektová dokumentace pro provedení stavby (PDPS) přeložky silnice I/34 Božejov - Ondřejov – Pelhřimov.

Součástí studie bylo navrhnout jednak trasu obchvatu, ale zároveň i křižovatku silnice I/34 se silnicí I/19 a II/112.

5.2. Křížené komunikace a tratě

Stávající trať SŽDC Horní Cerkev – Tábor, která kříží přeložku silnice I/34 v km 2,619, bude převedena mostním objektem přes silnici vedenou v tomto úseku v zářezu.

Navržený obchvat Pelhřimova kříží v km 2,688 stávající silnici III/03414 ve směru na Vlásenici, která bude převedena nadjezdem přes překládanou silnici I/34. Tato silnice nebude připojena na navrhovaný obchvat.

Obchvat kříží několik polních cest, z nichž většina je převedena přes komunikaci podle vzájemné polohy výškového vedení tras buď nadjezdy nebo mostními objekty ve tvaru klenby pod silnicí I/34. Bude zřízeno křížení s polními cestami v km 1,515, v km 1,940, v km 2,600 a v km 3,600. Polní cesta v km 3,200 nebude křížit přeložku silnice I/34.

5.3. Dopravně inženýrské údaje

Zdroje a cíle dopravy, výhledové intenzity, kapacitní posouzení jsou popsány v příloze průvodní zprávy.

6. Charakteristika území

Charakteristika území z hlediska jejich vlivů na návrh variant:

6.1. Členitost území

Podle hodnocení územních podmínek ke stanovení návrhové rychlosti patří oblast do území pahorkovitého – sklony nepřesahují hodnotu 15 %.

V celém úseku je přeložka vedena mimo zastavěné území.

Přeložka silnice I/34 je vedena zvlněným územím převážně po zemědělsky obdělávaných pozemcích mezi soustavou rybníků a do lesních pozemků zasahuje minimálně. Ve dvou místech kříží navržená trasa lokální biokoridory podél vodotečí. V celém úseku je přeložka vedena mimo zastavěné území.

Překládaná silnice I/34 kříží jednokolejnou trať SŽDC Horní Cerkev – Tábor, jejíž ochranné pásmo je stanoveno na 60 m od osy koleje.

V posuzovaném úseku prochází krajinou Pelhřimovského regionu, geomorfologický celek Křemešnická vrchovina. Zájmové území má charakter pahorkatiny. Nadmořské výšky se zde pohybují v rozmezí 516,00 m n. m. po 575,00 m n. m.

V oblasti mimoúrovňové křižovatky silnic I/34 a I/19, která je situována poměrně blízko zastavěné části města, se nachází větší množství stávajících inženýrských sítí, které bude nutno přeložit.

6.2. Ložiska nerostů, hornická činnost

V posuzované oblasti nejsou zastížena ložiska nerostů a není zde ani provozována hornická činnost.

6.3. Geotechnické a inženýrsko geologické údaje

Pro potřeby zpracování technické studie nebylo požadováno vypracování geotechnického průzkumu.

6.4. Ochranná pásma

Ochranné pásmo je ohraničené území, v němž je zakázána jiná činnost než ta, pro kterou bylo toto území vymezeno. Ochranná pásma jsou zřizována pro jednotlivé inženýrské sítě :

Silnice I. třídy	od osy vozovky	50 m
Silnice II. A III. Tř.	od osy vozovky	15 m
Ochranná pásmo dráhy	od osy krajní koleje	60 m
Podzemní vedení NN	od krajního kabelu na každou stranu	1 m
Telekomunikační vedení	od krajního vodiče na každou stranu	2 - 3 m
Ochranná pásma silnoproudého nadzemního vedení		
VN do 35 kV:	stávající vedení, od osy vedení	11,5 m
	nové vedení, od osy vedení	8,5 m

Ochranná pásma plynovodů

plynovody DN 200 mm	4 m
plynovody DN 200 - 500 mm	8 m

Bezpečnostní pásma plynovodů

vysokotlaké	do DN 100	15 m
	do DN 250	20 m

Ochranná pásma pro vedení vodovodů a kanalizací jsou vymezena dle průměru potrubí:

do DN 500 mm	1,5 m
nad DN 500 mm	2,5 m

6.5. Chráněná území

V předmětném prostoru se nenacházejí žádná známá chráněná území.

6.6. Přeložky inženýrských sítí

Součástí stavby jsou rovněž překládky inženýrských sítí, které budou dotčeny stavbou. Poloha staveniště je v souladu s dopravním řešením širších vztahů územního plánu. Inženýrské sítě byly prověřeny u jednotlivých správců a budou přeloženy v předstihu. Tyto sítě je však nutné před zahájením stavby znovu v terénu zaměřit jednotlivými správci.

7. Základní údaje navržených variant

Studie řeší návrh přeložku silnice I/34 vedené západním obchvatem Pelhřimova v souladu s územním plánem. V celém úseku je přeložka navržena v kategorii shodné s navazujícími stavbami S11,5/70. Směrové oblouky, příčné klopení a podélné sklony i výškové oblouky odpovídají požadavkům na směrodatnou rychlost $v = 90$ km/hod.

Směrové a výškové řešení všech variant přeložky I/34 je navrženo tak, že navazuje na přeložku silnice I/34 ve stavbě Božejov - Ondřejov – Pelhřimov. Km 87,104 715 stavby Božejov - Ondřejov – Pelhřimov = km 0,000 000 obchvatu Pelhřimova.

Celkem byly zpracovány 4 varianty. Všechny se drží územního plánu.

7.1. Varianta A1

7.1.1. Směrové řešení

Typ	Počáteční staničení	Koncové staničení	Parametr		
			Délka	Poloměr	A
Přímá	0.00m	38.97m	38.97m		
Přechodnice	38.97m	188.97m	150.00m		324.04m
Oblouk	188.97m	1221.48m	1032.51m	700.00m	
Přechodnice	1221.48m	1371.48m	150.00m		324.04m
Přímá	1371.48m	2485.58m	1114.10m		
Přechodnice	2485.58m	2635.58m	150.00m		346.41m
Oblouk	2635.58m	3096.36m	460.78m	800.00m	
Přechodnice	3096.36m	3246.36m	150.00m		346.41m
Přímá	3246.36m	4099.80m	853.44m		
Přechodnice	4099.80m	4179.80m	80.00m		209.76m
Oblouk	4179.80m	4423.65m	243.85m	550.00m	
Přechodnice	4423.65m	4503.65m	80.00m		209.76m
Přímá	4503.65m	4503.79m	0.14m		
Přechodnice	4503.79m	4583.79m	80.00m		219.09m
Oblouk	4583.79m	4730.68m	146.89m	600.00m	
Přechodnice	4730.68m	4858.68m	128.00m		277.13m
Přímá	4858.68m	4858.73m	0.04m		
Přechodnice	4858.73m	4945.50m	135.00m		402.49m

7.1.2. Výškové řešení

	Staničení vrcholu polygonu	Výška PVI	Spád vstupní tečny	Spád výstupní tečny	Poloměr oblouku
1	0.00m	571.44m		-6.00%	
2	215.00m	558.55m	-6.00%	-4.53%	20000.00m
3	977.16m	524.00m	-4.53%	4.00%	5000.00m
4	2060.00m	567.27m	4.00%	-4.07%	5400.00m
5	2750.37m	539.20m	-4.07%	6.00%	6800.00m
6	3419.61m	579.36m	6.00%	-6.00%	5440.00m
7	3921.23m	549.26m	-6.00%	2.87%	2980.00m
8	4209.86m	557.55m	2.87%	-3.38%	5000.00m
9	4588.60m	544.75m	-3.38%	-0.80%	9300.00m

7.2. Varianta A2

7.2.1. Směrové řešení

Stejně jako v případě varianty A1

7.2.2. Výškové řešení

	Staničení vrcholu polygonu	Výška PVI	Spád vstupní tečny	Spád výstupní tečny	Poloměr oblouku
1	0.00m	571.44m		-6.00%	
2	215.00m	558.55m	-6.00%	-4.53%	20000.00m
3	977.16m	524.00m	-4.53%	3.39%	5381.25m
4	2060.00m	560.73m	3.39%	-2.78%	8000.00m
5	2750.37m	541.51m	-2.78%	5.66%	8110.28m
6	3419.23m	579.36m	5.66%	-5.92%	5639.50m
7	3921.23m	549.66m	-5.92%	2.73%	3055.10m
8	4209.86m	557.55m	2.73%	-3.38%	5116.08m
9	4588.28m	544.75m	-3.38%	-0.81%	9334.83m

7.3. Varianta B

7.3.1. Směrové řešení

Typ	Počáteční staničení	Koncové staničení	Parametr		
			Délka	Poloměr	A
Přímá	0.00m	38.97m	38.97m		
Přechodnice	38.97m	188.97m	150.00m		324.04m
Oblouk	188.97m	900.35m	711.38m	700.00m	
Přechodnice	900.35m	1250.34m	350.00m		700.00m
Oblouk	1250.34m	1534.08m	283.74m	1400.00m	
Přechodnice	1534.08m	1834.08m	300.00m		648.07m
Přímá	1834.08m	2092.75m	258.67m		
Přechodnice	2092.75m	2342.75m	250.00m		547.72m
Oblouk	2342.75m	3038.05m	695.29m	1200.00m	
Přechodnice	3038.05m	3175.05m	137.00m		473.48m
Oblouk	3175.05m	4001.31m	826.26m	4500.00m	
Přechodnice	4001.31m	4101.31m	100.00m		670.82m
Přímá	4101.31m	4101.64m	0.33m		
Přechodnice	4101.64m	4241.64m	140.00m		277.49m
Oblouk	4241.64m	4407.97m	166.33m	550.00m	
Přechodnice	4407.97m	4507.97m	100.00m		234.52m
Přímá	4507.97m	4517.64m	9.68m		
Přechodnice	4517.64m	4597.64m	80.00m		219.09m
Oblouk	4597.64m	4748.54m	150.89m	600.00m	
Přechodnice	4748.54m	4868.54m	120.00m		268.33m
Přímá	4868.54m	4872.27m	3.73m		
Přechodnice	4872.27m	4989.27m	135.00m		402.49m

7.3.2. Výškové řešení

	Staničení vrcholu polygonu	Výška PVI	Spád vstupní tečny	Spád výstupní tečny	Poloměr oblouku
1	0.00m	571.44m		-6.00%	
2	215.00m	558.55m	-6.00%	-4.53%	8000.00m
3	977.16m	524.00m	-4.53%	4.00%	5000.00m
4	2060.00m	567.27m	4.00%	-3.95%	5000.00m
5	2770.72m	539.20m	-3.95%	6.00%	6800.00m
6	3450.00m	579.96m	6.00%	-5.79%	5590.00m
7	3928.15m	552.29m	-5.79%	1.63%	4000.00m
8	4250.00m	557.55m	1.63%	-3.76%	5400.00m
9	4584.07m	545.00m	-3.76%	-0.83%	9300.00m

7.4. Varianta C

7.4.1. Směrové řešení

Typ	Počáteční staničení	Koncové staničení	Parametr		
			Délka	Poloměr	A
Přímá	0.00m	11.92m	11.92m		
Přechodnice	11.92m	111.92m	100.00m		273.86m
Oblouk	111.92m	1275.90m	1163.98m	750.00m	
Přechodnice	1275.90m	1375.90m	100.00m		273.86m
Přímá	1375.90m	2407.71m	1031.82m		
Přechodnice	2407.71m	2557.71m	150.00m		367.42m
Oblouk	2557.71m	3092.72m	535.00m	900.00m	
Přechodnice	3092.72m	3242.72m	150.00m		367.42m
Přímá	3242.72m	4072.09m	829.37m		
Přechodnice	4072.09m	4192.09m	120.00m		268.33m
Oblouk	4192.09m	4669.59m	477.50m	600.00m	
Přechodnice	4669.59m	4789.59m	120.00m		268.33m
Přímá	4789.59m	4817.74m	28.15m		
Přechodnice	4817.74m	4905.27m	135.00m		402.49m

7.4.2. Výškové řešení

	Staničení vrcholu polygonu	Výška PVI	Spád vstupní tečny	Spád výstupní tečny	Poloměr oblouku
1	0.00m	571.44m		-6.00%	
2	278.04m	554.76m	-6.00%	-4.18%	6000.00m
3	1039.89m	522.95m	-4.18%	4.75%	6000.00m
4	1965.90m	566.97m	4.75%	-3.27%	5500.00m

5	2732.06m	541.94m	-3.27%	5.85%	5000.00m
6	3336.90m	577.30m	5.85%	-5.71%	5500.00m
7	3854.27m	547.73m	-5.71%	2.82%	3800.00m
8	4206.66m	557.65m	2.82%	-3.90%	5300.00m
9	4509.34m	545.85m	-3.90%	-0.80%	8592.39m

7.5. Zhodnocení variant

Varianta A1: Tato varianta vyžaduje nejkratší a nejnižší mosty na přeložce, případně přes přeložku. Další hlavní výhodou je, že při orientačním posouzení variant zde byl nejmenší přebytek zeminy ze zemních prací. Nevýhodou je nutnost relativně vysokých hodnot klopení a výsledný sklon se dostává v některých místech k maximálním hodnotám povolených normou. Ale tento fakt je v každé další variantě také přítomen.

Varianta A2: Směrově stejná varianta jako A1. Výškově proběhla úprava přibližně v úseku mezi km 1,200 až 2,600. Zde došlo ke zmenšení podélných sklonů nivelety a křižující polní cesta v km 1,515 se bude převádět mostem přes přeložku I/34 místo pod ní, jako v ostatních variantách. Tímto snížením podélných sklonů sice došlo k větší estetičnosti trasy, ale také k ne hospodárnému přebytku zeminy. Další nevýhody vyplývající ze směrového vedení jsou stejné jako ve variantě A1.

Varianta B: Tato varianta se směrově skládá hlavně ze složených oblouků a mezipřímé jsou takřka vyloučeny. Směrově se jedná o nejlepší variantu. Ovšem dostává se velice blízko k hranici územního plánu a při případných připomínkách by z něj stavba mohla vybočit. Niveleta je podobná první variantě, ale z důvodu odlišného směrového vedení vyžaduje větší zářezy a tím pádem zvyšuje přebytek zeminy z výkopových prací.

Varianta C: Varianta je směrově podobná variantě A, ale pro první 2 oblouky jsou použity větší poloměry, z důvodu dosažení menšího klopení, a poslední oblouk není složený, ale celý o poloměru 600 metrů. Zvětšení poloměrů vedlo k menším příčným sklonům. Ale rozdíl byl pouze malý vzhledem k tomu, že opět došlo ke zvětšení zářezů a přebytkům zeminy. Další nevýhodou je, že zde došlo k potřebě prodloužení a zvýšení mostů.

Po pečlivém zvážení a vyhodnocení všech pro a proti variant a následné konzultaci byla vybrána **varianta A1** jako nejlepší a byla podrobněji rozpracována. A to hlavně z hlediska nejvyrovnanějších kubatur zemních prací a předpokládaným nejmenším nákladům na výstavbu.

8. Další údaje o navržené variantě

Z výše popsaných důvodů byla podrobněji rozpracována varianta A1.

8.1. Směrové a výškové řešení

Popsáno výše.

8.2. Šířkové uspořádání

Šířkové uspořádání je navrženo dle kategorie S11,5/70.

jízdní pruh	2 x 3,50 m	7,00 m
vodící proužek	2 x 0,25 m	0,50 m
zpevněná krajnice	2 x 1,50 m	3,00 m
nezpevněná krajnice	2 x 0,50 m	1,00 m
Celkem volná šířka		11,50 m

šířka nezpevněné krajnice pro směrový sloupek 0,75 m

šířka nezpevněné krajnice pro svodidlo 1,50 m

V oblasti křižovatek je šířka komunikace zvětšena o odbočovací nebo připojovací pruhy. Šířky a délky těchto pruhů jsou navrženy dle normy ČSN 73 6102.

Z důvodu zajištění délky rozhledu pro předjíždění na co možná největším úseku silnice (čl. 8.5.4 ČSN 73 61 01) je navrženo uspořádání jízdních pruhů 2 + 1 a to střídavě pro každý jízdní směr. Hlavním důvodem je použití poloměrů zakružovací ch vypuklých oblouků s ohledem na požadované vyrovnaní kubatur zemních prací stavby, což vede většinou pouze k parametrům pro zastavení.

Na začátku úseku jsou navrženy dva jízdní pruhy vlevo, které navazují na zvětšení počtu jízdních pruhů ve stoupání v rámci navazující stavby Božejov – Ondřejov - Pelhřimov. Toto uspořádání končí před křižovatkou se stávající I/34 v km 0,835. Uspořádání 2 + 1 se dvěma jízdními pruhy vpravo je navrženo za mostem v km 1,050 až mostu v km 3,905 a to v úseku km 1,320 – 3,750. V dalším pokračování je toto uspořádání navrženo od km 4,850 – 4,945, kde opět navazuje na zvětšení jízdních pruhů ve stoupání ze stavby „Silnice I/19 – dopravní okruh Pelhřimov“. Z důvodu bezpečnosti je úsek 2 + 1 vynechán v oblasti mimoúrovňové okružní křižovatky a z důvodu finanční úspory se vynechává na estakádách.

8.3. Křižovatky a křižující komunikace

Situačně jsou všechny křižující komunikace zakresleny v situaci stavby 1: 2 000. Podélné profily a vzorové příčné řezy křižujících komunikací i ramp křižovatek jsou doloženy v samostatných přílohách.

8.3.1. Připojení stávající silnice I/34 a Myslotína v km 0,835

Stávající silnice I/34 bude připojena na obchvat v km 0,861 jižně od Pelhřimova novou komunikací v délce 499 m a v kategorii S 7,5/60. Navržený max. podélný sklon připojující komunikace je 6,46%. Na začátku úpravy této komunikace bude vybudována průsečná křižovatka se silnicemi připojující Pelhřimov a Myslotín. Na připojení stávající silnice I/34 před křižovatkou s přeložkou I/34 jsou zřízeny vlastní pruhy pro odbočení vlevo i vpravo. Na obchvatu je před křižovatkou navržen pruh pro odbočení vlevo, pruh pro odbočení vpravo a připojovací pruh.

Po dokončení obchvatu bude zrušeno provizorní připojení předchozí stavby Ondřejov – Pelhřimov na silnici I/34, území bude zrekultivováno a bude obnovena silnice ve směru na Myslotín v původní trase stávající I/34.

Křižovatka stávající na začátku stávající I/34 s Připojením Myslotína (S7,5/50) a Připojením Pelhřimova (S6,5/50) je pod úhlem 76 stupňů. Obě silnice jsou rozšířeny ve směrových obloucích dle ČSN 73 6101, respektive ČSN 73 6102.

8.3.2. Křižovatka se silnicí III/03414

Křížení se silnicí III/03414, která vede z Pelhřimova na Vlásenici, je navrženo jako mimoúrovňové v km 2,684. Kategorie navržené silnice je S7,5/50. Silnice III/03414 bude v délce 556 m přeložena, trasa vedoucí podél hráze rybníka je odsunuta tak, aby zemní těleso nové komunikace do ní nezasahovalo.

8.3.3. MÚK I/34 a I/19

Při návrhu tvaru křižovatky se vycházelo z doporučených variant řešení, které byly zpracovány v rámci vyhledávací studie "Přeložka silnice I/34 Pelhřimov – propojení s I/19". V této studii byly řešeny 2 varianty: mimoúrovňová okružní křižovatka prstencovitá a úrovňová okružní křižovatka spirálovitá.

K dalšímu zpracování do projektové dokumentace byla vybrána mimoúrovňová okružní křižovatka.

Okružní pás, větve na vjezdech a výjezdech

Návrh okružní křižovatky vychází z dopravně inženýrských podkladů a konkrétních podmínek místa, na němž bude umístěna. Pro návrh geometrického tvaru křižovatky a pro stanovení výhledových intenzit dopravy a skladby jednotlivých dopravních proudů byl zpracován dopravní průzkum.

Mimoúrovňová okružní křižovatka je uspořádaná tak, že vozidla do křižovatky najíždějí a odbočují vpravo v 1 jízdním pruhu a po okružním jízdním pásu se pak pohybují k požadovanému výjezdu, do kterého odbočují rovněž vpravo. Výjezdová větev křižovatky je také navržena jako jednopruhá. Výjezd a vjezd paprsků křižovatky je oddělen dopravními ostrůvky, které jsou navrženy zpevněné, dlážděné se sníženou obrubou.

Osa jízdního pásu okruhu je navržena o poloměru $R = 70$ m. Navržen je jeden jízdní pruh šířky 4,50m. Podélný profil dosahuje max. 5,00 %, což je v souladu s doporučením ČSN 73 61 02 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Příčný sklon je volen jednotně 2,50 % od středu.

Podélný sklon větví křižovatky je navržen max. do 7,00 %. Návrhová rychlost na větvích je stanovena na 50 km/h. Poloměr připojovacích i odbočovacích směrových oblouků v pravém okraji jízdního pásu z výjezdové i nájezdové na okružní pás je volen 30 m. Větvě křižovatky napojující okruh na přeložku silnice I/34 (Západní obchvat Pelhřimova) jsou navrženy jako jednosměrné tj. jízdní pruhy š. 3,50 m s odstavným pruhem š. 2,00 m. Ostatní větve jsou navrženy obousměrné se š. jízdních pruhů 2 x 3,50m.

Dopravně inženýrská opatření

Okružní křižovatka bude umístěna za značkou začátku obce. Dovolená rychlost na ní tedy bude 50 km/h.

8.3.4. Křížení s polními cestami

Obchvat kříží několik polních cest, z nichž většina je převedena přes komunikaci podle vzájemné polohy výškového vedení tras buď nadjezdy nebo mostními objekty ve tvaru klenby pod silnicí I/34.

Ze systému polních cest v oblasti km 3,2 – 3,6 je v km 3,600 převedena pod silnicí jedna polní cesta a vlevo podél zemního tělesa silnice I/34 je vyznačena přeložka polní cesty v délce 450 m, která navazuje na stávající cestu.

Další polní cesty jsou převedeny v km 1,515, v km 1,940 a v km 2,600.

8.3.5. Křížení s tratí SŽDC

V km 2,619 kříží obchvat stávající trať SŽDC Horní Cerekev – Tábor. Podle územního plánu je navržen most na trati přes obchvat.

8.4. Obslužná zařízení

Na obchvatu silnice I/34 není uvažováno se zřízením zastávek pro hromadnou autobusovou dopravu.

8.5. Mostní objekty

Na obchvatu Pelhřimova je navrženo 5 mostních objektů, z toho dvě estakády v délce 300 m a 110 m. Přes silnici I/34 jsou navrženy 4 mosty, z toho jeden na trati SŽDC, jeden na silnici III. třídy a dva na polních cestách.

MÚK si vyžádá vybudování dvou nových mostních objektů na okružním jízdním pásu a to v km 4,351 07 a v km 4,491 07.

8.6. Podmiňující předpoklady

8.6.1. Demolice velkého rozsahu

Výstavba mimoúrovňové okružní křižovatky si vyžádá demolici stávajícího mostního objektu na silnici II/112 přes silnici I/19.

8.6.2. Rozsáhlé přeložky technické infrastruktury v území k uvolnění staveniště

Stavbou budou dotčeny stávající inženýrské sítě, které bude nutno přeložit zejména v oblasti křižovatky silnic I/34 a I/19. Podél vodoteče ze Starého Pelhřimova je vedeno stávající plynovodní a kanalizační potrubí, které bude nutno přeložit do souběhu s nově budovanou místní komunikací.

V trase se nacházejí VTL plynovody DN 100, 150 a 200, v zájmovém území se nenachází tranzitní plynovod. Pro plynárenská zařízení budou dodržována ochranná a bezpečnostní pásma podle energetického zákona 458/2000 Sb.

Trasa přeložek komunikací se dotýká stávajících vodovodních přivaděčů ve správě VODAK Humpolec. Je nutno technicky řešit křížení vodovodního přivaděče HU-PE-PA do Pelhřimova, výtlačného vodovodního řadu z vodojemu v Pelhřimově do vodojemu ve Starém Pelhřimově včetně kabelových rozvodů, zásobním vodovodním řadem z vodojemu ve Starém Pelhřimově do Pelhřimova, zásobním vodovodním řadem z vodojemu ve Starém Pelhřimově do Starého Pelhřimova a kanalizačním řadem ze Starého Pelhřimova do Pelhřimova. Vodovodní řad z jímacího zařízení v údolí Medenice není dlouhodobě využíván.

Podle zákresů Zemědělské a vodohospodářské správy v Pelhřimově jsou v trase evidována meliorační zařízení.

Stavbou obchvatu budou dotčena elektrická zařízení ve správě E.ON – vedení VVN 110 kV, podzemní i nadzemní vedení VN, pozemní vedení NN, pozemní i nadzemní sdělovací vedení – a to zejména v oblasti křižovatky silnic I/34 a I/19.

Rozsah nutných přeložek inženýrských sítí bude určen až v dalším projektovém stupni.

8.7. Bilance zemních prací

Pro výpočet kubatur jsou zadány normové sklony násypů a zářezů. V dalším stupni projektové dokumentace budou upřesněny sklony zejména zářezových svahů podle výsledků sond geologického průzkumu. Uvedené návrhy mohou mít významný vliv na objem zemních prací a rozsah záboru stavby.

Pro potřeby studie byly stanoveny orientační objemy zemních prací pro jednotlivé silniční objekty:

<u>komunikace</u>	<u>výkop</u>	<u>násyp</u>
obchvat I/34	318 254 m ³	238 877 m ³
připojení stáv. I/34	256 m ³	12 970 m ³
připojení Myslotína	1 603 m ³	486 m ³
sil III/03414	578 m ³	13 175 m ³
<u>MÚK St.Pelhřimov</u>	<u>33 874 m³</u>	<u>43 890 m³</u>
celkem ve stavbě	344 565 m ³	309 398 m ³

Přebytečný materiál ze stavby cca 45 167 m³ bude upotřeben pro terénní úpravy rekultivovaného úseku (asi 15 000 m³) stávající silnice I/19 a neupotřebený zbytek bude odvezen na skládku zeminy.

8.8. Zábory půdy

Přeložka silnice I/34 je navržena vesměs na zemědělsky obdělávaných pozemcích. Celkový zábor stavby pro komunikace činí odhadem: 40 ha, z toho ZPF 34 ha.

8.9. Životní prostředí a krajina

Trasa obchvatu kříží ve dvou místech lokální biokoridory. Křížení je navrženo pomocí mostních estakád.

Pro oblast křížení obchvatu s vodotečí tekoucí ze Starého Pelhřimova bude potřeba zajistit hydrologickou studii.

V dalším stupni projektové dokumentace bude zpracována hluková studie a navrženy protihluková opatření.

8.10. Průzkumy

Požadované průzkumy pro další stupeň projektové dokumentace:

- předběžný inženýrsko - geologický průzkum
- dopravní průzkum- aktualizace
- hydrogeologický průzkum
- pedologického průzkum
- dendrologický průzkum
- biologický průzkum
- korozní průzkum
- geodetické doměření pro návrh souvisejících komunikací
- vytyčení stávajících inženýrských sítí

9. Závěr

Výsledkem mé diplomové práce je projektová dokumentace Západního obchvatu Pelhřimova. Touto stavbou dojde k homogenizaci silnice I/34 od Nové Vsi po Pelhřimov v kategorii S11,5 v trasách mimo zastavěné území. Tranzitní doprava Jindřichův Hradec - Tábor nebo Havlíčkův Brod nebude projíždět centrem Pelhřimova.

V oblasti křížení silnic I/34 a I/19 bude vybudováno mimoúrovňová okružní prstencovitá křižovatka, která vyřeší křížení nově celkem 5 větví křižovatky.

Seznam použitých zkratek

R	Poloměr oblouku
A	Parametr přechodnice
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
ČSN	Česká státní norma
TP	Technické podmínky
MÚK	Mimoúrovňová okružní křižovatka

Seznam použitých zdrojů

- [1] Zákon 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích ze dne 14. září 2000
- [2] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, říjen 2004
- [3] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, leden 2006
- [4] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, listopad 2007
- [5] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, 2010
- [6] ČSN 01 3466 Výkresy ing. staveb-Výkresy pozemních komunikací
- [7] Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, 2009

Seznam příloh

1. Výsledky dopravního průzkumu
2. Odhad nákladů stavby
3. Rozhledové trojúhelníky

Seznam grafických příloh

- 1a Přehledná situace
- 1b Situace variant
- 2a Situace ZÚ – KM 1,600
- 2b Situace KM 1,600 – KM 3,700
- 2c Situace KM 3,700 – KÚ
- 3a Přehledný podélný profil variant
- 3b Podélný profil I/34
- 3c Podélný profil – další trasy
- 3d Podélný profil – okružní křižovatka a větve
- 4a Vzorový příčný řez I/34
- 4b Vzorový příčný řez – další trasy 1
- 4c Vzorový příčný řez – další trasy 2
- 4d Vzorový příčný řez – obousměrné větve MÚK a okr. Pás
- 4e Vzorový příčný řez – jednosměrné větve MÚK
- 5a Charakteristické příčné řezy ZÚ – KM 1,700
- 5c Charakteristické příčné řezy KM 1,700 – KM 2,900
- 5c Charakteristické příčné řezy KM 3,300 – KM 4,400
- 5d Charakteristické příčné řezy KM 4,500 - KÚ